

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Januar 2004 (15.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/004813 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61M 15/00,
11/00, 11/06, B05B 7/00, 12/10, 17/06INHALATION [DE/DE]; Moosstrasse 3, 82319 Starnberg
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/007114

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juli 2003 (03.07.2003)(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SELZER, Titus
[DE/DE]; Fürstenriederstrasse 141, 80686 München (DE).
PFRANG, Jürgen [DE/DE]; Marktstrasse 14, 82110
Germering (DE). MORNHINWEG, Markus [DE/DE];
Von-Eichendorff-Strasse 43-B, 86911 Diessen (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

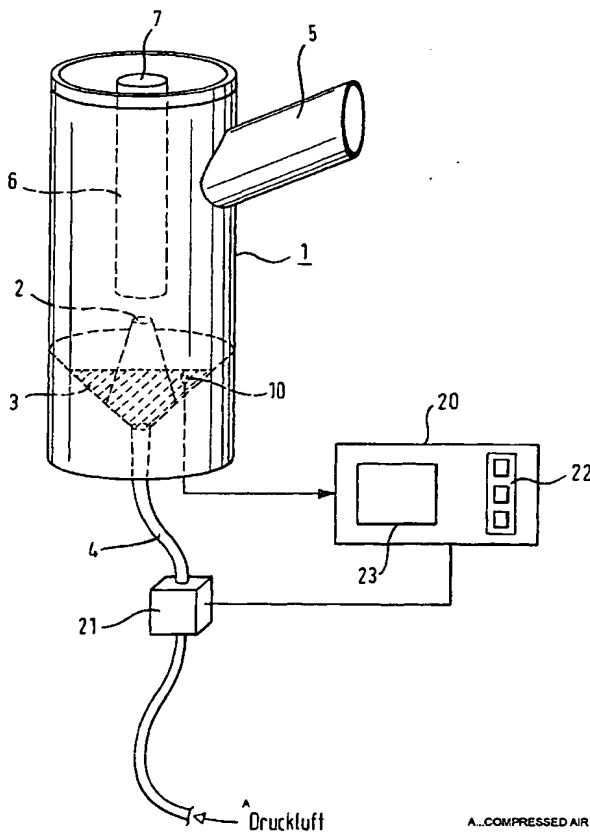
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(74) Anwälte: KLUSMANN, Peter usw.; HOFFMANN EI-
TLE, Arabellastrasse 4, 81925 München (DE).(30) Angaben zur Priorität:
102 29 889.0 3. Juli 2002 (03.07.2002) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): PARI GMBH SPEZIALISTEN FÜR EFFEKTIVE(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INHALATION THERAPY DEVICE

(54) Bezeichnung: INHALATIONSTHERAPIEVORRICHTUNG

(57) Abstract: The inventive inhalation therapy device (1) is
designed in such a manner that the temperature of a liquid to be
nebulized is measured and is taken into account in the form of
nebulization schemata during the nebulization of the liquid.(57) Zusammenfassung: Die hier beschriebene Inha-
lationstherapievorrichtung (1) ist derart ausgelegt, dass die
Temperatur einer zu vernebelnden Flüssigkeit erfasst und
in Form von Verneblungsschemata bei der Vernebelung der
Flüssigkeit berücksichtigt wird.

WO 2004/004813 A1

BEST AVAILABLE COPY



KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

B E S C H R E I B U N G

Inhalationstherapievorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Inhalationstherapievorrichtung für die Vernebelung von Flüssigkeiten, insbesondere medikamenthaltigen Flüssigkeiten für Aerosoltherapieanwendungen.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass bei der Vernebelung von medikamenthaltigen Flüssigkeiten mit Düsenverneblern die Menge an vernebelter Flüssigkeit pro Zeiteinheit, die als „Total Output Rate (TOR)“ bezeichnet wird, von der Temperatur der Flüssigkeit abhängt. Durch die Vernebelung der Flüssigkeit sinkt während einer Therapiesitzung die Temperatur der zu vernebelnden Flüssigkeit und mit ihr die TOR. Auch andere Einflüsse können zu einer Veränderung der Temperatur der Flüssigkeit führen. Im Laufe einer Therapiesitzung kann demnach nicht von einer konstanten TOR ausgegangen werden, so dass die Bestimmung der verabreichten Medikamentendosis problematisch ist.

Es liegt nahe, die Temperatur der zu vernebelnden Flüssigkeit in einem Flüssigkeitsvorratsbehälter zu regeln und auf einem vorbestimmten Wert zu halten, damit die Vernebelung der Flüssigkeit stets bei definierten Randbedingungen stattfindet und so die TOR über die Dauer der Therapiesitzung fest steht.

Auch aus anderen Gründen ist bereits vorgeschlagen worden, die Flüssigkeit in einem Zerstäuber zu erwärmen, wie zum Beispiel in DE 30 43 537 A1. In eine ähnliche Richtung weist EP 0 582 124 A1, aus der die Beheizung der Zuluft zu einem Düsenvernebler beschrieben wird. Im Vordergrund dieser Lösungen steht aber die Bereitstellung eines erwärmten Aerosols, ohne dass ein Zusammenhang zwischen Temperatur und TOR beschrieben wurde.

Die Temperierung der medikamenthaltigen Flüssigkeit ist aufwendig, da nur bei entsprechendem Aufwand das gewünschte Regelverhalten sowohl zu Beginn einer Therapiesitzung bei einer großen Flüssigkeitsmenge als auch gegen Ende bei einer sehr kleinen Flüssigkeitsmenge erzielt wird. Bei einigen Medikamenten ist eine rasche Erwärmung überdies unerwünscht, da lokal Temperaturen erreicht werden können, die der Wirksamkeit des Medikaments abträglich sind.

Vor diesem Hintergrund soll durch die hier beschriebene Erfindung ein anderer Weg zur genauen Festlegung der vernebelten Flüssigkeitsmenge aufgezeigt werden, über den eine sichere Bestimmung der in einer Therapiesitzung verabreichten Medikamentendosis erreicht werden kann.

Dazu schlägt die Erfindung vor, die Temperatur der zu vernebelnden Flüssigkeit zu erfassen und die Vernebelung der Flüssigkeit in Abhängigkeit von erfassten Temperatur zu steuern.

Vorzugsweise findet die Steuerung der Vernebelung durch eine Steuerungseinrichtung derart statt, dass die Verneblung nur in bestimmten Zeitintervallen erfolgt, deren Länge und/oder Häufigkeit in Abhängigkeit von der erfassten Temperatur von der Steuereinrichtung festgelegt wird. In der Steuereinrichtung ist der Zusammenhang zwischen Temperatur und Dauer/-häufigkeit der Verneblungsintervalle abgelegt, beispielsweise in Form einer oder mehrerer Tabellen in einer Speichereinrichtung oder in Form eines Berechnungsverfahrens. Diese Vernebelungsschemata werden empirisch ermittelt und sind auf den Vernebler und/oder die medikamenthaltige Flüssigkeit und/oder das Medikament und/oder die Therapie abgestimmt. In der Steuerungseinrichtung können mehrere Vernebelungsschemata abgelegt sein, von denen ein Benutzer eines auswählen kann.

Die Erfindung eignet sich in besonderem Maße für Vernebler, bei denen die Erzeugung des Aerosols ein- bzw. ausgeschaltet werden kann, also beispielsweise Düsenvernebler und Membranvernebler, ohne dass es zu wesentlichen Anlauf- bzw. Abschaltvorgängen kommt.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird darüber hinaus bei der Steuerung der Vernebelung berücksichtigt, dass sich im Verlauf einer Therapiesitzung die Konzentration des Medikaments in der bevorrateten Flüssigkeit erhöht. Dieser Effekt ist bei Düsenverneblern wie folgt zu verstehen: In der Regel enthalten Medikamente für Vernebler eine Mischung verschiedener Substanzen und Lösungsmittel, wobei es sich in vielen Fällen um Wasser handelt. Durch die Düsenvernebelung wird die Luft mit dem Lösungsmittel angereichert, d.h. aus den Tröpfchen des Aerosols verdunstet das Lösungsmittel in

die Luft. Große Tröpfchen fließen in den Vorratsbehälter zurück, wodurch abhängig von der Dauer der Vernebelung und der Temperatur eine Aufkonzentration des Medikaments stattfindet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen genauer erläutert, in denen zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Inhalationstherapievorrichtung mit einem Düsenvernebler; und

Fig.2 eine erfindungsgemäße Inhalationstherapievorrichtung mit einem Membranvernebler.

Fig. 1 zeigt einen Vernebler 1, und zwar einen Düsenvernebler mit Zuluftkamin, wie er beispielsweise aus EP 0 747 076 A2 bekannt ist. Der Vernebler 1 beherbergt in seinem Inneren als Aerosolgenerator eine Verneblerdüse 2, die eine in Fig. 1 schraffiert dargestellte Flüssigkeit vernebelt, die in einem Vorratsbehälter 3 bevorratet wird. Für die Vernebelung wird der Verneblerdüse 2 über eine Schlauchleitung 4 Druckluft zugeführt. Diese Druckluft kann, zum Beispiel in einem Krankenhaus, aus einem Druckluftversorgungssystem entnommen oder mit Hilfe eines Kompressors (nicht dargestellt) bereitgestellt werden. Ein Patient atmet das von der Verneblerdüse 2 erzeugte Aerosol über ein Mundstück 5 ein, wobei in dem gezeigten Ausführungsbeispiel über einen Zuluftkamin 6 Umgebungsluft in das Innere des Verneblers 1 nachströmt.

Erfindungsgemäß ist eine Sensoreinrichtung 10 vorgesehen, mit deren Hilfe die Temperatur der Flüssigkeit erfasst wird. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Sensoreinrichtung 10 unmittelbar in dem Flüssigkeitsvorrat im Vorratsbehälter 3 angeordnet. Das Ausgangssignal (Messsignal) der Sensoreinrichtung 10 wird einer Steuereinrichtung 20 zugeführt, die eine Ventileinrichtung 21 ansteuert, die in der Schlauchleitung 4 angeordnet ist, über die die Druckluft der Verneblerdüse 2 zugeführt wird. Die Ventileinrichtung 21 beeinflusst die Zuführung der Druckluft zur Verneblerdüse 2, vorzugsweise in der Art eines Schalters, indem sie die Zuführung der Druckluft zulässt bzw. verhindert.

In Abhängigkeit von der durch die Sensoreinrichtung 10 erfassten Temperatur der Flüssigkeit steuert die Steuereinrichtung 20 die Ventileinrichtung 21 an und bewirkt einen von der Temperatur abhängigen intermittierenden Verneblerbetrieb. Wenn die Ventileinrichtung 21 geöffnet ist, strömt Druckluft zur Verneblerdüse 2, so dass die Flüssigkeit aus dem Vorratsbehälter 3 vernebelt wird. Wenn die Ventileinrichtung 21 geschlossen ist, gelangt keine Druckluft zur Verneblerdüse 2, so dass auch keine Verneblung der Flüssigkeit aus dem Vorratsbehälter 3 stattfindet.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Steuereinrichtung 20 so ausgelegt, dass die Länge der Zeitspannen, in denen aufgrund der Ansteuerung durch die Steuereinrichtung 20 die Ventileinrichtung 21 geöffnet ist und eine Verneblung der Flüssigkeit stattfindet, jeweils von der durch die Sensoreinrichtung 10 erfasste Temperatur der Flüssigkeit unmittelbar abhängig ist. Mit anderen Worten, jedes Zeitintervall, in der eine Verneblung stattfindet, wird durch

die Steuereinrichtung 20 individuell festgelegt, und zwar in Abhängigkeit von der Temperatur der Flüssigkeit.

In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel, ist die Steuereinrichtung 20 so ausgelegt, dass die Länge von jeweils zumindest zwei aufeinanderfolgende Zeiträumen, in denen eine Verneblung stattfindet, in Abhängigkeit von der durch die Sensoreinrichtung 10 erfassten Temperatur der Flüssigkeit abhängig ist.

Die Art und Weise, in der die Steuereinrichtung 20 die Verneblung steuert, wird im Rahmen dieser Beschreibung als Verneblungsschema bezeichnet. Es handelt sich dabei um das Regelwerk, das den Zusammenhang zwischen der ermittelten Temperatur der zu vernebelnden Flüssigkeit und die Art und Weise der Verneblung, insbesondere die Dauer und Häufigkeit beschreibt. Im einfachsten Fall umfasst das Regelwerk lediglich eine Tabelle, in der je einem Temperaturwert oder -bereich eine Zeitspanne zugeordnet ist. In der Steuereinrichtung 20 ist eine Speichereinrichtung 23 vorgesehen, in der das Verneblungsschema bzw. mehrere Verneblungsschemata abgelegt sind.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung umfasst die Steuereinrichtung 20 eine Auswahleinrichtung 22, beispielsweise eine Schaltergruppe, mit der der Patient ein zu vernebelndes Medikament auswählt. Die Steuereinrichtung 20 umfasst dann in der Speichereinrichtung 23 mehrere Verneblungsschemata, die für die auswählbaren Medikamente dort abgelegt ist. In dem Speicher 23 können auch für ein Medikament verschiedene Verneblungsschemata abgelegt sein, von denen eines von einem Benutzer mit Hilfe einer entsprechend ausgelegten Auswahleinrichtung 22 ausgewählt werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird darüber hinaus bei der Steuerung der Vernebelung berücksichtigt, dass sich im Verlauf einer Therapiesitzung die Konzentration des Medikaments in der bevorrateten Flüssigkeit erhöht. Die Steuereinrichtung 20 ist dafür so ausgelegt, dass die Dauer der Therapiesitzung erfasst und zusammen mit der gemessenen Temperatur in die Steuerung der Vernebelung einbezogen wird. In Abhängigkeit von der Dauer und der Temperatur können empirisch Konzentrationsverläufe über der Therapiedauer ermittelt werden und als Grundlage für die Festlegung der Dauer/Häufigkeit der Vernebelungsintervalle durch die Steuereinrichtung 20 dienen. Auch diese Zusammenhänge werden vorzugsweise in der Speichereinrichtung 23 der Steuereinrichtung 20 abgelegt.

Auf diese Weise wird die Grundlage für eine weitere Erhöhung der Dosisgenauigkeit geschaffen. Denn je länger eine Therapiesitzung dauert, desto höher liegt - abhängig von der Temperatur - die Konzentration des Medikaments in der noch bevorrateten Flüssigkeit. Die Steuerung der Vernebelung erfolgt dann beispielsweise so, dass kürzere Vernebelungsintervalle oder weniger Vernebelungsintervalle auftreten, so dass die Dosis gleich bleibt. Alternativ kann die Steuerung der Vernebelungsintervalle wie zuvor beschrieben erfolgen, wobei aber bei der Berechnung der Dosis des Medikaments die erhöhte Konzentration berücksichtigt wird.

Die Ausgangskonzentration des Medikaments in der zu vernebelnden Flüssigkeit kann fest vorgegeben sein, wodurch die erfindungsgemäße Inhalationstherapievorrichtung jedoch

auf ein bestimmtes Medikament in einer bestimmten Konzentration festgelegt ist. Alternativ kann eine Eingabe-/Auswahlmöglichkeit geschaffen werden, in dem beispielsweise die Auswahleinrichtung 22 entsprechend ausgelegt wird, so dass ein Benutzer Medikament und Ausgangskonzentration auswählen kann.

In einem alternativen Ausführungsbeispiel, das in Fig. 2 gezeigt ist, umfasst der Vernebler 1 als Aerosolgenerator eine Verneblermembran 30, die von einer Schwingungserzeugungseinrichtung 31, beispielsweise einem Piezoringelement in Schwingungen versetzt wird, wodurch eine auf der einen Seite der Membran anstehende Flüssigkeit, die in einem Vorratsbehälter 33, bevorratet ist, durch die Membran 30 hindurch vernebelt wird. Die Schwingungserzeugungseinrichtung 31 wird von einer Erregereinrichtung 24 angeregt, die dazu mit dem Piezoring 34 verbunden ist. Membranvernebler dieser Art sind bekannt, beispielsweise aus DE 199 53 317 oder EP 0 615 470.

Wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel ist erfindungsgemäß eine Sensoreinrichtung 10 vorgesehen, die die Temperatur der in dem Vorratsbehälter 33 bevorratete Flüssigkeit erfasst und ein Messsignal der Steuereinrichtung 20 zuführt. Die Steuereinrichtung 20 steuert in Abhängigkeit von der erfassten Temperatur der Flüssigkeit die Erregereinrichtung 34 an, so dass das Piezoringelement die Membran entsprechend der Ansteuerung durch die Steuereinrichtung 20 in Schwingungen versetzt wird. Auf diese Weise wird die an der Membran anstehende Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Ansteuerung durch die Steuereinrichtung 20 und damit in Abhängigkeit von der durch die Sensoreinrichtung 10 erfasste Temperatur vernebelt.

Die Art der Ansteuerung erfolgt nach denselben Kriterien wie im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel erläutert, jedoch abgestimmt auf den Membranvernebler.

Patentansprüche

1. Inhalationstherapievorrichtung mit
 - a. Einer Verneblereinrichtung (1; 2; 30, 31) zum Vernebeln einer in einem Vorratsbehälter (3; 33) bevorrateten Flüssigkeit;
 - b. Einer Sensoreinrichtung (10) für die Erfassung der Temperatur (T) der Flüssigkeit; und
 - c. Einer Steuereinrichtung (20, 21, 22, 23) zum Steuern der Vernebelung der Flüssigkeit durch die Verneblereinrichtung (1) in Abhängigkeit von der durch die Sensoreinrichtung (10) erfassten Temperatur (T).
2. Inhalationstherapievorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verneblereinrichtung (1) eine Verneblerdüse (2), der für die Verneblung der Flüssigkeit Druckluft zuführbar ist, und die Steuereinrichtung eine Ventileinrichtung (21) umfasst, die die Zuführung der Druckluft zu der Verneblerdüse (2) beeinflusst, insbesondere zulässt oder unterbricht.
3. Inhalationstherapievorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verneblereinrichtung (1) eine Verneblermembran (30), die für die Vernebelung einer auf der einen Seite der Membran anstehenden Flüssigkeit mit Hilfe einer Schwingungserzeugungseinrichtung (31) in Schwingungen versetzbar ist, die Steuereinrichtung mit einer Erregereinrichtung (34) verbunden ist, die Schwingungserzeugungseinrichtung (31) anregt, und die

Steuereinrichtung (20) die Erregereinrichtung (34) ansteuert, insbesondere aktiviert und deaktiviert.

4. Inhalationstherapievorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (20) eine Speichereinrichtung (23) aufweist, in der Informationen über den Zusammenhang zwischen der erfassten Temperatur und der Art der Ansteuerung der Verneblereinrichtung (Vernebelungsschema), insbesondere hinsichtlich Zeitdauer und/oder Häufigkeit der Vernebelung gespeichert sind.
5. Inhalationstherapievorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Speichereinrichtung mehrere Vernebelungsschemata gespeichert sind.
6. Inhalationstherapievorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mehreren Vernebelungsschemata für unterschiedliche Vernebler und/oder Medikamente und/oder Therapien anwendbar sind.
7. Inhalationstherapievorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (20) eine Auswahleinrichtung (22) aufweist, über die eines der Vernebelungsschemata durch einen Benutzer auswählbar ist.
8. Inhalationstherapievorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (20) die Vernebelungseinrichtung (1) derart ansteuert, dass die Vernebelung in Zeitintervallen erfolgt, deren Länge von der Temperatur der zu vernebelnden Flüssigkeit abhängig ist.

9. Inhalationstherapievorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (20) die Vernebelungseinrichtung derart ansteuert, dass die Vernebelung in Zeitintervallen erfolgt, deren Häufigkeit von der Temperatur der zu vernebelnden Flüssigkeit abhängig ist.
10. Inhalationstherapievorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (20) bei der Ansteuerung der Vernebelungseinrichtung eine im Verlauf einer Therapiesitzung auftretende temperaturabhängige Erhöhung der Medikamentenkonzentration in der bevorrateten Flüssigkeit berücksichtigt.
11. Inhalationstherapievorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (20) eine Speichereinrichtung (23) aufweist, in der Informationen über die Ansteuerung bei Berücksichtigung der temperaturabhängigen Erhöhung der Medikamentenkonzentration (Vernebelungsschema) gespeichert sind.
12. Inhalationstherapievorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (20) die temperaturabhängige Erhöhung der Medikamentenkonzentration durch Verkürzen der Vernebelungsintervalle berücksichtigt.
13. Inhalationstherapievorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (20) die temperaturabhängige Erhöhung der

Medikamentenkonzentration durch Verringern der Häufigkeit der Vernebelungsintervalle berücksichtigt.

14. Inhalationstherapievorrichtung nach Anspruch 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswahleinrichtung (22) der Steuereinrichtung (20) für die Auswahl eines Medikaments und/oder einer Ausgangskonzentration ausgelegt ist.
15. Inhalationstherapievorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung (20) auf der Basis der Dauer/Häufigkeit der Vernebelungsintervalle und der Konzentration des Medikaments in der bevorrateten Flüssigkeit die verabreichte Dosis des Medikaments ermittelt und bei Erreichen einer vorgegebenen Dosis die Vernebelung beendet.

Fig. 1

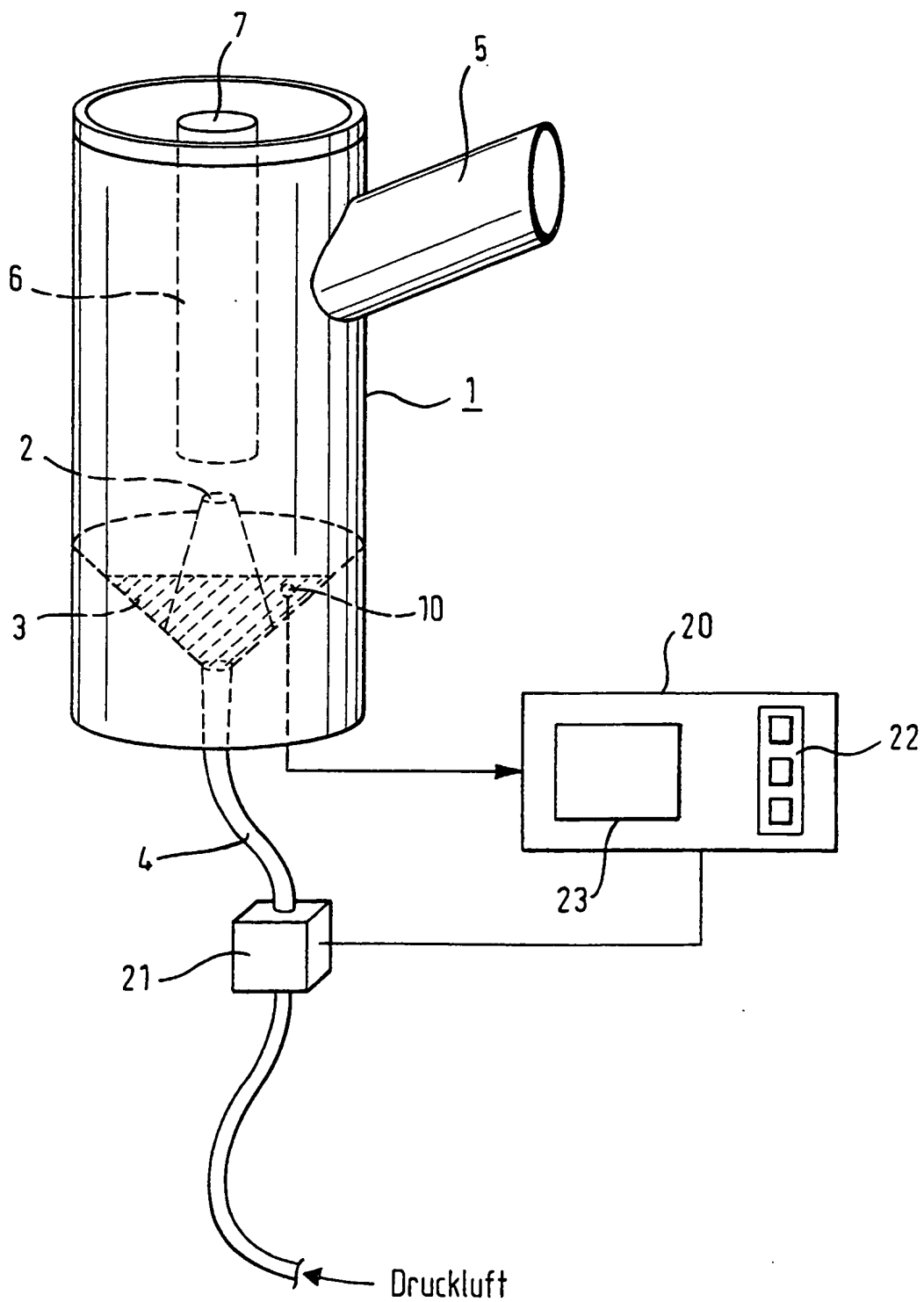
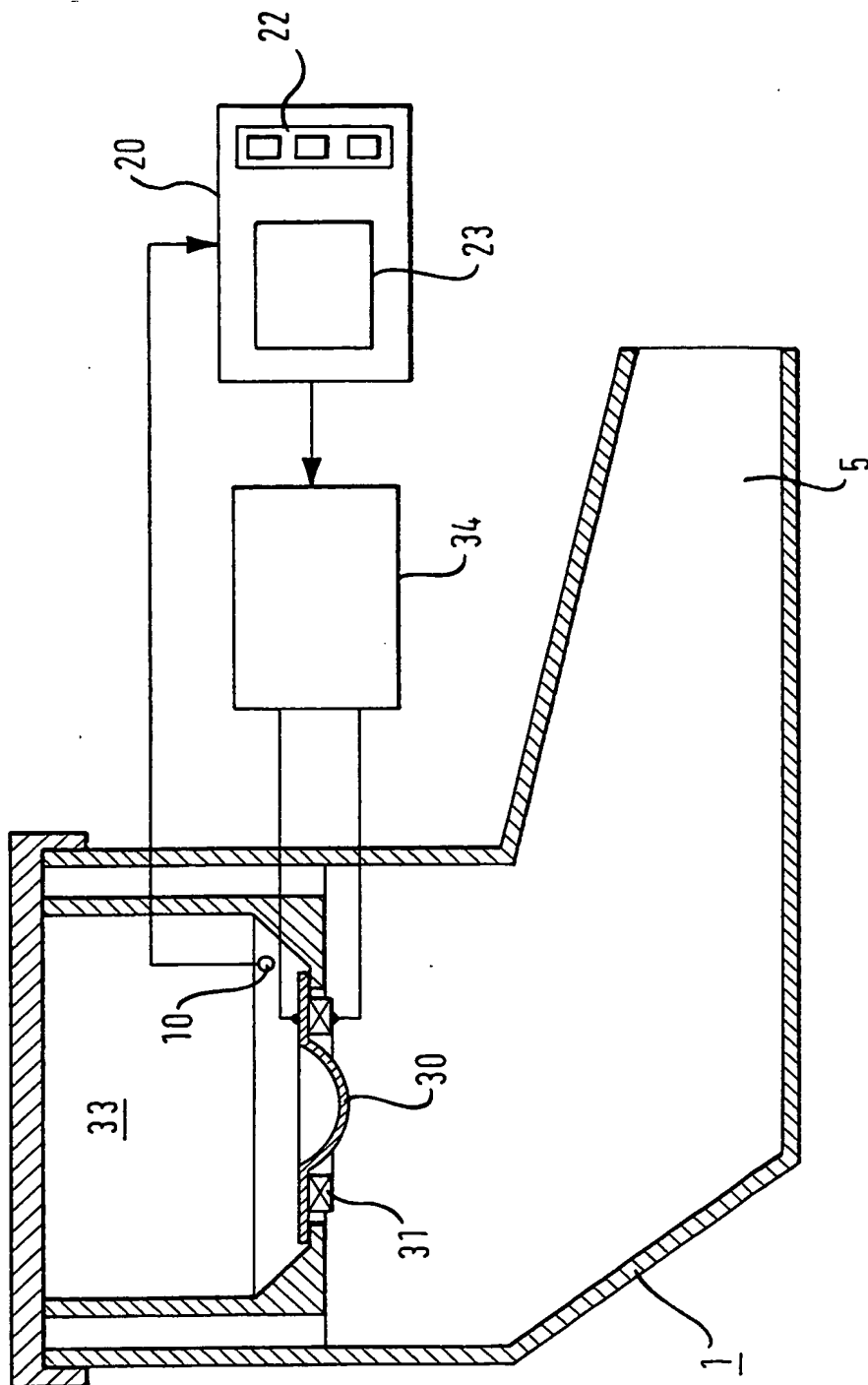


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/07114

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61M15/00 A61M11/00 A61M11/06 B05B7/00 B05B12/10
B05B17/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61M B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 199 34 582 A (OTTO SCHILL GMBH & CO KG) 25 January 2001 (2001-01-25) column 5, line 37 - line 43; figure 1 ---	1
X	FR 1 429 460 A (VILBISS COMPANY DE) 25 February 1966 (1966-02-25) page 4, right-hand column, paragraph 3 ---	1
A	US 5 461 695 A (KNOCH MARTIN) 24 October 1995 (1995-10-24) abstract; figures ---	1-15
A	DE 30 43 537 A (BRUGGER INGE) 8 July 1982 (1982-07-08) abstract; figures -----	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 September 2003

Date of mailing of the international search report

30/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Valfourt, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/07114

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19934582	A	25-01-2001	DE 19934582 A1	25-01-2001
FR 1429460	A	25-02-1966	BE 658812 A	17-05-1965
			CH 430064 A	15-02-1967
			GB 1069048 A	17-05-1967
			US 3387607 A	11-06-1968
US 5461695	A	24-10-1995	DE 4225928 A1	10-02-1994
			AT 154247 T	15-06-1997
			DE 59306717 D1	17-07-1997
			DK 582124 T3	29-09-1997
			EP 0582124 A1	09-02-1994
			ES 2105014 T3	16-10-1997
			GR 3024414 T3	28-11-1997
			JP 2519658 B2	31-07-1996
			JP 6181987 A	05-07-1994
DE 3043537	A	08-07-1982	DE 3043537 A1	08-07-1982

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/07114

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61M15/00 A61M11/00 A61M11/06 B05B7/00 B05B12/10
B05B17/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61M B05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 199 34 582 A (OTTO SCHILL GMBH & CO KG) 25. Januar 2001 (2001-01-25) Spalte 5, Zeile 37 - Zeile 43; Abbildung 1 ---	1
X	FR 1 429 460 A (VILBISS COMPANY DE) 25. Februar 1966 (1966-02-25) Seite 4, rechte Spalte, Absatz 3 ---	1
A	US 5 461 695 A (KNOCH MARTIN) 24. Oktober 1995 (1995-10-24) Zusammenfassung; Abbildungen ---	1-15
A	DE 30 43 537 A (BRUGGER INGE) 8. Juli 1982 (1982-07-08) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. September 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/09/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Valfort, C

INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/07114

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19934582	A	25-01-2001	DE	19934582 A1	25-01-2001
FR 1429460	A	25-02-1966	BE	658812 A	17-05-1965
			CH	430064 A	15-02-1967
			GB	1069048 A	17-05-1967
			US	3387607 A	11-06-1968
US 5461695	A	24-10-1995	DE	4225928 A1	10-02-1994
			AT	154247 T	15-06-1997
			DE	59306717 D1	17-07-1997
			DK	582124 T3	29-09-1997
			EP	0582124 A1	09-02-1994
			ES	2105014 T3	16-10-1997
			GR	3024414 T3	28-11-1997
			JP	2519658 B2	31-07-1996
			JP	6181987 A	05-07-1994
DE 3043537	A	08-07-1982	DE	3043537 A1	08-07-1982

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.